

## Cooling water regulator for internal combustion engines

**Patent number:** DE3817952  
**Publication date:** 1989-11-30  
**Inventor:** WAHLER DIETER DIPL ING (DE)  
**Applicant:** WAHLER GMBH & CO GUSTAV (DE)  
**Classification:**  
- **International:** F01P7/16; F16K31/64; G05D23/20  
- **European:** G05D23/13B4G  
**Application number:** DE19883817952 19880527  
**Priority number(s):** DE19883817952 19880527

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE3817952

A cooling water regulator for internal combustion engines is proposed, with a thermostatic valve with expansion element thermostat for actuating the valve element of the main valve controlling the valve seat for passage of the cooling water between radiator and internal combustion engine. The tappet of the main valve is supported on a thermostatically controlled actuating element, which has a control element adjacent to the expansion element thermostat and a remote temperature sensor, separated from the control element and connected to this by way of a remote transmission element, which is arranged closer to the radiator outside the heat-affected space, so that the remote temperature sensor actually senses the radiator outlet temperature and not, say, a related temperature distorted by heating in the area of the cooling water regulator. As a result a more accurate adjustment of the regulating characteristics of the thermostatic valve as a function of the radiator outlet temperature can be achieved.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 38 17 952 A 1**

⑤1 Int. Cl. 4:  
**F01P 7/16**  
G 05 D 23/20  
F 16 K 31/64

②1 Aktenzeichen: P 38 17 952.0  
②2 Anmeldetag: 27. 5. 88  
④3 Offenlegungstag: 30. 11. 89

DE 38 17 952 A 1

⑦1 Anmelder:  
Gustav Wahler GmbH u. Co, 7300 Esslingen, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Kratzsch, V., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7300 Esslingen

⑦2 Erfinder:  
Wahler, Dieter, Dipl.-Ing., 7300 Esslingen, DE

⑤4 **Kühlwasserregler für Brennkraftmaschinen**

Es wird ein Kühlwasserregler für Brennkraftmaschinen vorgeschlagen, mit einem Thermostatventil mit Dehnstoffthermostat zur Betätigung des den Ventilsitz beherrschenden Ventilliedes des Hauptventils für den Durchgang des Kühlwassers zwischen Kühler und Brennkraftmaschine. Der Stößel des Hauptventils ist an einem thermostatisch gesteuerten Betätigungselement abgestützt, das ein dem Dehnstoffthermostaten räumlich benachbartes Stellglied und einen vom Stellglied separierten und mit diesem über ein Fernübertragungselement verbundenen Ferntemperaturfühler aufweist, der außerhalb des wärmebeeinflußbaren Raumes näher am Kühler angeordnet ist, so daß der Ferntemperaturfühler tatsächlich die Kühleraustrittstemperatur und nicht etwa eine durch Erwärmung im Bereich des Kühlwasserreglers verfälschte diesbezügliche Temperatur erfaßt. Dadurch ist eine genauere Verstellung der Regelcharakteristik des Thermostatventils in Abhängigkeit von der Kühleraustrittstemperatur erreichbar.

DE 38 17 952 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kühlwasserregler für Brennkraftmaschinen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Art.

Es ist ein Kühlwasserregler dieser Art bekannt (DE-OS 35 02817), bei dem das thermostatisch gesteuerte Hauptventil mit seinem herausgeführten Stößel an einem thermostatisch gesteuerten Betätigungselement abgestützt ist, das aus einem Dehnstoffthermostaten besteht, der im Reglergehäuse und dort in der zwischen dem Eintrittsstutzen einerseits und dem Ventil Sitz des Hauptventils andererseits befindlichen Gehäusekammer angeordnet ist. Es hat sich gezeigt, daß bei geschlossenem Hauptventil und geöffnetem Bypassventil dennoch eine Wärmebeeinflussung dieses thermostatisch gesteuerten Betätigungselementes erfolgt, auch wenn innerhalb der Gehäusekammer bei geschlossenem Hauptventil das Kühlwasser steht und keine Verbindung zwischen dem Kühler einerseits und der Brennkraftmaschine andererseits vorhanden ist. Bedingt durch Wärmeleitung aufgrund der metallischen Elemente des Kühlwasserreglers und zum Teil auch durch Konvektion wird vom erhitzten, im Bypassstrom verlaufenden Kühlwasser Wärme auch auf die andere Seite des geschlossenen Hauptventils und zum dort befindlichen thermostatisch gesteuerten Betätigungselement geleitet. Dies kann soweit führen, daß das stehende Kühlwasser im Bereich der dortigen Gehäusekammer zumindest nahe auf Arbeitstemperatur des Thermostaten aufgeheizt wird. Es tritt somit eine dementsprechende Verfälschung im Regelvorgang auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kühlwasserregler für Brennkraftmaschinen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art so auszubilden, daß bei Teillastbetrieb der Brennkraftmaschine mit entsprechend niedriger Kühlerrücklauftemperatur eine vorzugsweise in relativ engen Grenzen gleichbleibend hohe Regeltemperatur und bei Vollast der Brennkraftmaschine mit einhergehender entsprechend hoher Kühlerrücklauftemperatur eine niedrigere Regeltemperatur eingestellt wird, wobei eine etwaige Verfälschung durch Erwärmung des thermostatisch gesteuerten Betätigungselements bei geöffnetem Bypassventil vermieden ist.

Die Aufgabe ist bei einem Kühlwasserregler für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Anspruchs 1 erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen dazu ergeben sich aus den Ansprüchen 2 - 15.

Dadurch, daß das Betätigungselement einen außerhalb der vom thermostatisch gesteuerten Hauptventil wärmebeeinflussten Zone, näher am Kühler, angeordneten Ferntemperaturenfühler aufweist, der vom Stellglied des Betätigungselementes separiert und räumlich getrennt ist und mit diesem über ein Fernübertragungselement verbunden ist, ist gewährleistet, daß mittels des Ferntemperaturenfühlers tatsächlich möglichst exakt die Temperatur am Kühleraustritt erfaßt und für eine Stellbetätigung des Stellgliedes und somit für eine etwaige Verstellung des Stößels des thermostatisch gesteuerten Hauptventils herangezogen wird. Dabei ist eine Wärmebeeinflussung des thermostatisch gesteuerten Betätigungselements im Bereich des Kühlwasserreglers bei geöffnetem Bypassventil ausgeschaltet. Selbst wenn das in der abseitigen Gehäusekammer des Kühlwasserreglers stehende Kühlwasser über Wärmeleitung und/oder

Konvektion vom Bypassstrom her eine Erwärmung erfährt, hat dies keinen verfälschenden Einfluß auf die Regelung. Daher ist mit besonders einfachen Mitteln sichergestellt, daß über das thermostatisch gesteuerte Betätigungselement das thermostatische Hauptventil tatsächlich immer in Abhängigkeit von der am Kühleraustritt herrschenden Kühlwassertemperatur gesteuert, ggf. verstellt, wird.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

Der vollständige Wortlaut der Ansprüche ist vorstehend allein zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen nicht wiedergegeben, sondern lediglich durch Nennung der Anspruchsnummern darauf Bezug genommen, wodurch jedoch alle diese Anspruchsmerkmale als an dieser Stelle ausdrücklich und erfindungswesentlich offenbart zu gelten haben. Dabei sind alle in der vorstehenden und folgenden Beschreibung erwähnten Merkmale sowie auch die allein aus der Zeichnung entnehmbaren Merkmale weitere Bestandteile der Erfindung, auch wenn sie nicht besonders hervorgehoben und insbesondere nicht in den Ansprüchen erwähnt sind.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Kühlkreislaufs einer Brennkraftmaschine,

Fig. 2 einen schematischen vergrößerten Schnitt des Kühlwasserreglers der Brennkraftmaschine in Fig. 1.

Eine Brennkraftmaschine 10 ist über eine Kühlervorlaufleitung 11 und eine Kühlerrücklaufleitung 12 mit einem Kühler 13 verbunden. Zwischen der Kühlervorlaufleitung 11 und der Kühlerrücklaufleitung 12 verläuft eine Bypassleitung 14. Im Einmündungsbereich der Bypassleitung 14 in die Kühlerrücklaufleitung 12 ist ein allgemein mit 15 bezeichneter Kühlwasserregler angeordnet, dessen Details aus Fig. 2 ersichtlich sind.

Der Kühlwasserregler 15 enthält ein übliches thermostatisch gesteuertes Hauptventil 16, das in ein Gehäuse 17 eingebaut ist und dieses in eine untere Gehäusekammer 18 und obere Bypass-Gehäusekammer 19 unterteilt, die bei geschlossenem Hauptventil 16, wie gezeigt, voneinander getrennt sind und bei geöffnetem Hauptventil 16 miteinander in Verbindung stehen. Ein am Gehäuse 17 sitzender Stutzen 20 führt das Kühlwasser, das von der Kühlerrücklaufleitung 12 herkommt, in die untere Gehäusekammer 18 ein. Der temperaturempfindliche Teil des Hauptventils 16 sitzt innerhalb der Bypass-Gehäusekammer 19, in die die Bypassleitung 14 über einen Stutzen 21 einmündet und von der über einen Stutzen 22 das Kühlwasser zurück zur Brennkraftmaschine 10 geführt wird.

Das Hauptventil 16 ist als Dehnstoffthermostat gestaltet. Es weist ein Gehäuse 23 auf, welches ein tellerförmiges Ventilglied 24 trägt, das an einer Gehäuseschulter 25 in Öffnungsrichtung abgestützt ist. Das Ventilglied 24 wirkt mit einem Ventilsitz 26 zusammen, der ebenfalls Teil des Hauptventils 16 ist. Zwischen zwei herabhängenden Armen 27 und dem Ventilglied 24 befindet sich eine Rückstellfeder 28, die das Ventilglied 24 mitsamt dem Gehäuse 23 in Fig. 2 nach unten drückt, wobei das Ventilglied 24 mit dem Ventilsitz 26 zusammenwirkt und das Hauptventil 16 geschlossen wird. Am Gehäuse 23 des Hauptventils 16 ist an dessen oberem Ende ein frei verschieblicher Ventilteller 29 als Teil eines Bypassventils 30 gehalten, der an einem Gehäuseeteil 31 des Hauptventils 16 über eine Rückstellfeder 32 abgestützt ist, die den Ventilteller 29 in Richtung zum

Stutzen 21 hin beaufschlagt. Der Stutzen 21 bildet einen Ventilsitz 33, der vom Ventilteller 29 beherrscht wird.

Das Gehäuse 23 des Hauptventils 16 ist als Dehnstoffkapsel ausgebildet. Es ist dicht verschlossen und enthält darin einen Dehnstoff 34, in den ein Stößel 35 hineingeführt ist. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist nicht nur das Innere des die Dehnstoffkapsel bildenden Gehäuses 23 mit Dehnstoff gefüllt, sondern es enthält auch der Gehäuseteil 31 in seinem Inneren einen Dehnstoff 36, wobei das Innere über eine bewegliche Wand 37, z.B. eine elastisch verformbare Membran, vom den Dehnstoff 34 enthaltenden Inneren des Gehäuses 23 getrennt ist. In dieser Ausgestaltung entspricht der Kühlwasserregler der DE-OS 35 02 817.3, wobei diese Ausgestaltung von besonderem Vorteil sein kann. Zwingend ist diese jedoch nicht. Bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Gehäuseteil 31 z.B. einstückiger Bestandteil des Gehäuses 23 und innen nicht mit einem Hohlraum, der Dehnstoff 36 enthält, versehen, sondern statt dessen als z.B. massive Verlängerung des Gehäuses 23 ausgebildet.

Der Stößel 35 ist aus dem Gehäuse 23 des Hauptventils 16 in Fig. 2 nach unten herausgeführt. Endseitig ist der Stößel 35 an einem thermostatisch gesteuerten Betätigungselement 38 abgestützt. Die Besonderheiten dieses Betätigungselements 38 sind nachfolgend erläutert. Das Betätigungselement 38 weist ein der Dehnstoffkapsel 23 räumlich benachbartes Stellglied 39 und einen vom Stellglied 39 separierten Ferntemperaturfühler 40 auf, der mit dem Stellglied 39 über ein Fernübertragungselement 41 verbunden ist. Der Ferntemperaturfühler 40 ist in Abstand vom Stellglied 39, und dabei näher am Kühler 13, stromaufwärts des in der Kühlerücklaufleitung 12 vom Kühler 13 zurück zur Brennkraftmaschine 10 geführten Kühlwassers angeordnet. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß der Ferntemperaturfühler 40 z.B. innerhalb der Kühlerücklaufleitung 12 und dabei, entgegen der Strömungsrichtung des Kühlwassers in der Kühlerücklaufleitung 12 gesehen, dem Stellglied 39 möglichst weit vorgelagert angeordnet ist. So kann der Ferntemperaturfühler 40 auch im oder am das Rücklaufwasser sammelnden Wasserkasten des Kühlers 13 angeordnet sein. In Fig. 1 ist die räumliche Trennung und Anordnung des Ferntemperaturfühlers 40 nahe des Kühlers 13 verdeutlicht.

Bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel, bei dem der Kühlwasserregler 15 im Bereich der Kühler Vorlaufleitung 11 und dort plaziert ist, wo von der Kühler Vorlaufleitung 12 die Bypassleitung 14 abgeht, ist der Ferntemperaturfühler 40 entweder an gleicher Stelle wie gezeigt oder im Bereich der Kühler Vorlaufleitung, nahe dem Kühler 13, angeordnet, sollte sich dies als wünschenswert erweisen.

Der Ferntemperaturfühler 40 weist ein Gehäuse 42 auf, dessen Inneres einen temperaturabhängig sein Volumen ändernden Dehnstoff 43, z.B. Wachs, enthält und mittels einer beweglichen Wand 44, z.B. einer angedeuteten Membran oder statt dessen eines Kolbens od.dgl., abgeschlossen ist. Auf der dem Dehnstoff 43 abgekehrten anderen Seite der beweglichen Wand 44 ist im Gehäuse 42 eine Flüssigkeit 45, z.B. eine Hydraulikflüssigkeit, enthalten.

An den Ferntemperaturfühler 40 ist als Fernübertragungselement 41 ein mechanischer und/oder hydraulischer und/oder elektrischer Fernüberträger angeschlossen, der beim gezeigten Ausführungsbeispiel als hydraulischer Fernüberträger 46 gestaltet ist und aus einer Leitung 47 besteht, innerhalb der die Flüssigkeit 45 ge-

führt wird. Der Fernüberträger 46 ist von der beweglichen Wand 44 des Ferntemperaturfühlers 40 beaufschlagbar, mit dem er verbunden ist. Das andere Ende des Fernüberträgers 46 ist mit dem Stellglied 39 verbunden, so daß das Stellglied 39 über den Fernüberträger 46 entsprechend dem Ferntemperaturfühler 40 zur Verstellung des Stößels 35 der Dehnstoffkapsel 23 beaufschlagbar ist. Das Stellglied 39 enthält einen auf den Stößel 35 arbeitenden Kolben 48 in einem Gehäuse 49, aus dem z.B. ein mit dem Kolben 48 verbundener Stößel 50 in Richtung zum Stößel 35 herausgeführt ist, der dazu koaxial verläuft. Der Kolben 48 kann gegen eine schematisch angedeutete Rückstellfeder 51 arbeiten. Auf der der Rückstellfeder 51 abgewandten Seite des Kolben 48 ist im Gehäuse 49 die gleiche Flüssigkeit 45 enthalten wie in der Leitung 47 und auf einer Seite der beweglichen Wand 44 innerhalb des Gehäuses 42 des Ferntemperaturfühlers 40. Der Stößel 50 stößt am Stößel 35 axial an. Bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel sind beide Stößel 35, 50 zu einem einzigen Stößel vereinigt. Abweichend vom gezeigten Ausführungsbeispiel kann der Stößel 35 der Dehnstoffkapsel 23 auch in das Gehäuse 49 des Stellgliedes 39 hineingeführt sein. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel statt dessen stehen der Stößel 35 der Dehnstoffkapsel 23 und der Stößel 50 des Stellgliedes 39 außerhalb des Gehäuses 23 bzw. 49 beider miteinander in Wirkverbindung, wobei zur Sicherung der Fluchtung noch eine Hülse 52 am einen Stößel 35 und/oder am anderen Stößel 50 angeordnet sein kann, wie angedeutet ist.

Bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Fernübertragungselement z.B. als Bowdenzug ausgebildet, dessen Seele mittels der beweglichen Wand 44 des Ferntemperaturfühlers 40 schiebend betätigbar ist und ihrerseits das Stellglied 39 verschiebt oder ohne ein derartiges, zwischengeschaltetes Stellglied 39 direkt auf den Stößel 35 der Dehnstoffkapsel 23 arbeitet.

Befindet sich der Kühlwasserregler 15 in der in Fig. 2 gezeigten Stellung, ist das Hauptventil 16 für den Kühlwasserdurchgang vom Kühler 13 zurück zur Brennkraftmaschine 10 geschlossen und das Bypassventil 30 geöffnet, so daß aus der Brennkraftmaschine 10 über die Kühler Vorlaufleitung 11 austretendes Kühlwasser durch die Bypassleitung 14 hindurch in die Bypass-Gehäusekammer 19 gelangen kann und von dort über den Stutzen 22 austreten und zurück zur Brennkraftmaschine 10 gelangen kann. Ist das Kühlwasser auf die Ansprechtemperatur der Dehnstoffkapsel 23 erhitzt, dehnt sich der Dehnstoff 34 aus. Dies hat bei abgestütztem Stößel 35 eine Verschiebung der Dehnstoffkapsel 23 gegen die Wirkung der Rückstellfeder 28 in Fig. 2 nach oben zur Folge. Dabei hebt das Ventiltglied 24 vom Ventilsitz 26 ab, so daß das Hauptventil 16 im entsprechenden Maße geöffnet wird. Zugleich wird beim Bypassventil 30 der Ventilteller 29 in Richtung zum Ventilsitz 33 und somit in Schließrichtung verschoben. Es ergibt sich zunächst ein Mischstrom an Kühlwasser, der nach Passieren des Gehäuses 17 über den Stutzen 22 austritt, bis schließlich das Bypassventil 30 gänzlich geschlossen ist und nur noch über den Stutzen 20 Kühlwasser aus dem Kühler 13 in die Gehäusekammer 18 gelangt und nach Passieren des geöffneten Hauptventils 16 über den Stutzen 22 zurück zur Brennkraftmaschine 10 geführt wird.

Im in Fig. 2 geschlossenen Zustand des Hauptventils 16 und geöffneten Zustand des Bypassventils 30 teilt sich über Leitung und Konvektion die Wärme, die das durch die Bypass-Gehäusekammer 19 hindurchgeführte Kühlwasser enthält, auch den Bereichen unterhalb des

Ventilgliedes 24 und somit auch dem in der unteren Gehäusekammer 18 stehenden Kühlwasser mit, das durch eine allmähliche Erwärmung erfährt. Dabei kann eine Erwärmung auf solche Temperaturen erfolgen, die z.B. zumindest in etwa der Ansprechtemperatur der Dehnstoffkapsel 23 entsprechen. Dies bleibt jedoch in vorteilhafter Weise außer Einfluß, weil beim thermostatischen Betätigungselement 38 dessen Temperatursensor in Gestalt des Ferntemperaturfühlers 40 außerhalb der Kammer 18 und somit fernab von diesen Bereichen plaziert ist, wo sich eine Erwärmung aufgrund des erhitzten Kühlwassers innerhalb der Gehäusekammer 19 einstellen könnte. Der Ferntemperaturfühler 40 befindet sich somit in Bereichen, die nicht von dem erhitzten Kühlwasser, das das Gehäuse 17 passiert, beeinflusst, und zwar erhitzt, werden können. Somit kann der Ferntemperaturfühler 40 exakt auf die Temperatur am Austritt des Kühlers 13 reagieren. Ergibt sich nach Schließen des Bypassventils 30 und Öffnen des Hauptventils 16 am Ausgang des Kühlers 13 eine Austrittstemperatur, die über der Ansprechschwelle des Ferntemperaturfühlers 40 liegt, so wird über den sich ausdehnenden Dehnstoff 43 die bewegliche Wand 44, z.B. Membran, verschoben, was über den hydraulischen Fernübertrager 46 zu einer entsprechenden Verschiebung des Kolbens 48 gegen die Rückstellfeder 51 führt, was eine Verschiebung des Stößels 35 und somit eine Verschiebung der kompletten Dehnstoffkapsel mitsamt dem Ventilglied 24 in Öffnungsrichtung zur Folge hat. Die Dehnstoffkapsel 23 des Hauptventils 16 bewirkt eine gleichmäßige und relativ hohe Regeltemperatur. Das thermostatische Betätigungselement 38, an dessen Stellglied 39 der Stößel 35 abgestützt ist, übersteuert die Funktion des Hauptventils 16 ab einer relativ hohen Temperatur in der Kühlerrücklaufleitung 12. Dementsprechend ergibt sich ein Absenken der Regeltemperatur im Bereich der Vollast der Brennkraftmaschine 10 auf die Betätigungstemperatur des thermostatischen Betätigungselements 38, und zwar des Ferntemperaturfühlers 40. Der Kühlwasserregler ermöglicht somit bei Teillastbetrieb der Brennkraftmaschine 10 eine relativ hohe Betriebstemperatur und somit einen möglichst hohen Wirkungsgrad, hingegen bei Vollastbetrieb der Brennkraftmaschine 10 eine niedrigere Betriebstemperatur, die eine Gefährdung der Brennkraftmaschine 10 verhindert. Bei allem ist der Kühlwasserregler 15 außerordentlich einfach und kostengünstig gestaltet.

Der Kühlwasserregler gemäß der Erfindung macht es im übrigen möglich, mit besonders einfachen Mitteln eine Umstellung von Sommerbetrieb auf Winterbetrieb und umgekehrt vorzunehmen. Dies kann z.B. in einfacher Weise im die Druckflüssigkeit 45 führenden Bereich entweder des Stellgliedes 39 oder der Leitung 47 oder auch des Temperaturfühlers 40 geschehen.

#### Patentansprüche

1. Kühlwasserregler für Brennkraftmaschinen, mit einem den Kühlwasserdurchfluß zwischen der Brennkraftmaschine (10) und deren Kühler (13) steuernden, thermostatisch gesteuerten Hauptventil (16) und einem vom Hauptventil (16) gesteuerten Bypassventil (30), mittels dessen ein Bypassstrom innerhalb einer zwischen der Kühlervorlaufleitung (11) und Kühlerrücklaufleitung (12) im Kurzschluß verlaufenden Bypassleitung (14) steuerbar ist, wobei das Hauptventil (16) ein mit einem Ventilsitz (26) zusammenwirkendes, auf einer Dehnstoffkapsel (23) angeordnetes Ventilglied (24) und das Bypassventil (30) einen mittels der Dehnstoffkapsel (23) über eine daran abgestützte Rückstellfeder (32) betätigten Ventilteller (29) aufweist, der einen zugeordneten Ventilsitz (33) beherrscht, und wobei der Stößel (35) der Dehnstoffkapsel (23) an einem thermostatisch gesteuerten Betätigungselement (38) abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (38) ein der Dehnstoffkapsel (23) räumlich benachbartes Stellglied (39) und einen vom Stellglied (39) separierten und mit diesem über ein Fernübertragungselement (41) verbundenen Ferntemperaturfühler (40) aufweist, der in Abstand vom Stellglied (39) außerhalb der vom thermostatischen Hauptventil (16) wärmebeeinflussten Zone und näher am Kühler (13) angeordnet ist.

2. Kühlwasserregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ferntemperaturfühler (40) in der vom Kühler (13) kommenden und zur Brennkraftmaschine (10) führenden Kühlerrücklaufleitung (12) und hierbei entgegen der Strömungsrichtung des Kühlwassers gesehen dem Stellglied (39) möglichst weit vorgelagert angeordnet ist, insbesondere nahe am Kühler (13) oder dessen Ausgang angeordnet ist.

3. Kühlwasserregler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ferntemperaturfühler (40) im oder am das Rücklaufwasser sammelnden Wasserkasten des Kühlers (13) angeordnet ist.

4. Kühlwasserregler nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ferntemperaturfühler (40) ein Gehäuse (42) aufweist, dessen Inneres einen temperaturabhängig sein Volumen ändernden Dehnstoff (43), z.B. Wachs, enthält und mittels einer beweglichen Wand (44), z.B. mittels eines Kolbens, einer Membran od.dgl., abgeschlossen ist.

5. Kühlwasserregler nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Ferntemperaturfühler (40) als Fernübertragungselement (41) ein mechanischer und/oder hydraulischer und/oder elektrischer Fernübertrager (46) angeschlossen ist.

6. Kühlwasserregler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Fernübertrager (46) von der beweglichen Wand (44) des Ferntemperaturfühlers (40) beaufschlagbar ist und dementsprechend das Stellglied (39) zur Verstellung des Stößels (35) der Dehnstoffkapsel (23) beaufschlägt.

7. Kühlwasserregler nach einem der Ansprüche 4–6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (42) des Ferntemperaturfühlers (40) auf der dem Dehnstoff (43) abgewandten Seite der beweglichen Wand (44) eine Flüssigkeit (45) enthält und daß das Fernübertragungselement (41) als diese Flüssigkeit (45) führende Leitung (47) ausgebildet ist.

8. Kühlwasserregler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied (39) einen auf den Stößel (35) arbeitenden Kolben (48) in einem Gehäuse (49) enthält, der über die Leitung (47) von der Flüssigkeit (45) druckbeaufschlagbar und betätigbar ist.

9. Kühlwasserregler nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Fernübertrager als Bowdenzug ausgebildet ist, dessen Seele mittels der beweglichen Wand (44) des Ferntemperaturfühlers (40) schiebend betätigbar ist und ihrerseits das Stell-

glied (39) verschiebt oder ohne zwischengesetztes Stellglied (39) direkt auf den Stößel (35) der Dehnstoffkapsel (23) arbeitet.

10. Kühlwasserregler nach einem der Ansprüche 1 – 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dehnstoffkapsel ein dicht verschlossenes Gehäuse (23) mit darin enthaltenem Dehnstoff (34) aufweist, in den der Stößel (35) hineingeführt ist, und daß das Ventilglied (24) entgegen der Ventilöffnungsrichtung gegen eine Gehäuseschulter (25) gedrückt ist.

11. Kühlwasserregler nach einem der Ansprüche 1 – 10, dadurch gekennzeichnet, daß am Ventilglied (24) eine Rückstellfeder (28) angreift, die mit einem Ende an zumindest einem Arm (27) des Hauptventiles (16) und mit ihrem anderen Ende am Ventilglied (24) abgestützt ist und dieses mitsamt dem Gehäuse (23) in die Ventilschließstellung drückt.

12. Kühlwasserregler nach einem der Ansprüche 1 – 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (35) der Dehnstoffkapsel (23) an einem dazu koaxialen Stößel (50) des Stellgliedes (39) axial anschlägt oder mit diesem Stößel (50) zu einem einzigen Stößel vereinigt ist.

13. Kühlwasserregler nach einem der Ansprüche 1 – 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (35) der Dehnstoffkapsel (23) in das Gehäuse (49) des Stellgliedes (39) hineingeführt ist.

14. Kühlwasserregler nach einem der Ansprüche 1 – 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (35) der Dehnstoffkapsel (23) und der Stößel (50) des Stellgliedes (39) außerhalb der Gehäuse (23, 49) beider miteinander in Wirkverbindung stehen.

15. Kühlwasserregler nach einem der Ansprüche 1 – 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Dehnstoffkapsel (23) einen den Ventilteller (29) des Bypassventils (30) tragenden Gehäuseteil (31) aufweist, dessen Inneres einen temperaturabhängig sein Volumen ändernden Dehnstoff (36), z.B. Wachs, enthält und über eine bewegliche Wand (37), z.B. Membran, vom Inneren des den Dehnstoff (34) enthaltenden Gehäuses (23) der Dehnstoffkapsel getrennt ist, wobei die Ansprechtemperaturen beider Dehnstoff (34, 36) enthaltender Elemente gleich oder voneinander verschieden sind.

45

50

55

60

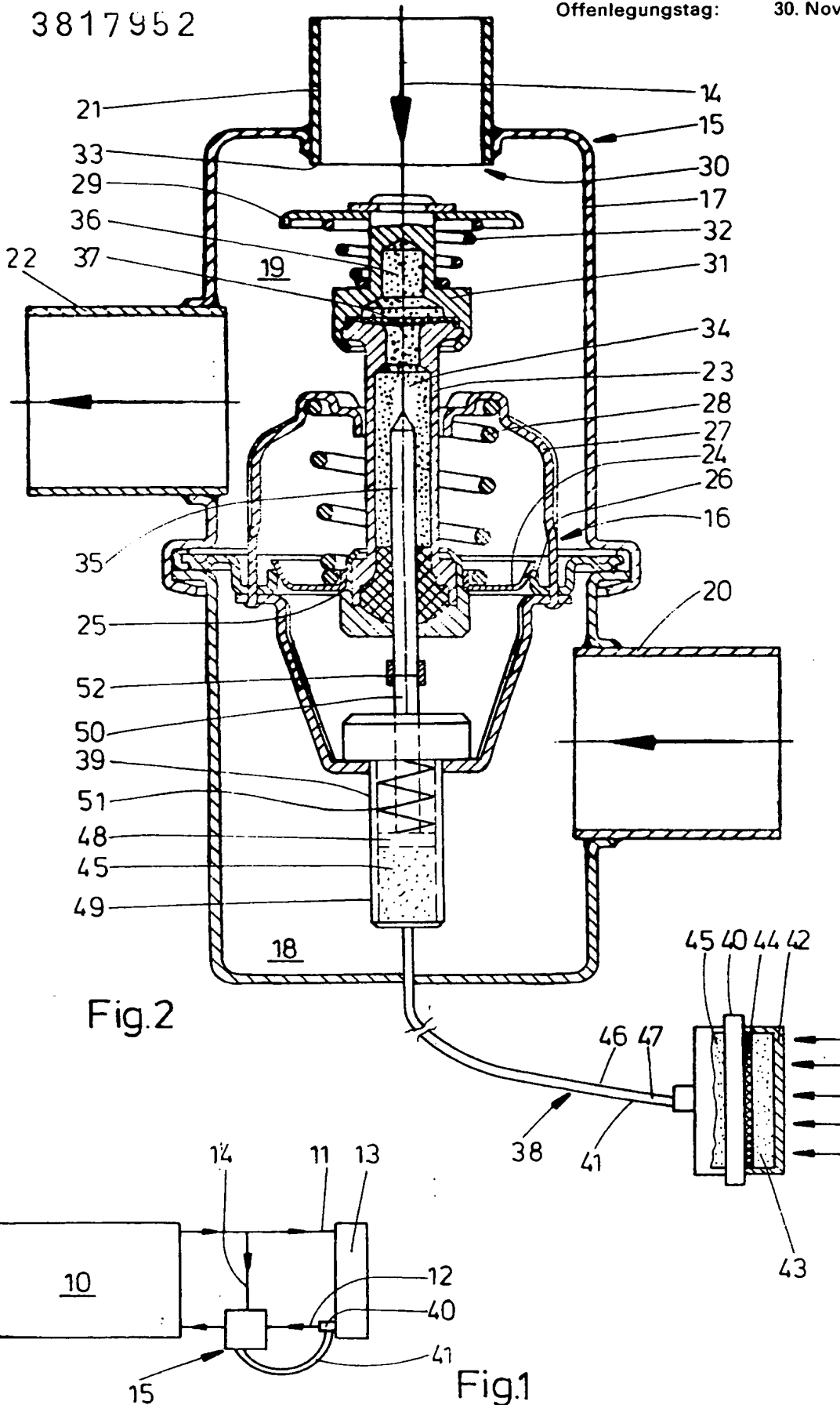
65

3817952

Nummer:  
Int. Cl. 4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

38 17 952  
F 01 P 7/16  
27. Mai 1988  
30. November 1989

15 \*



Anm.:

An

908 848/413